

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-169971  
 (43)Date of publication of application : 30.06.1997

(51)Int.Cl. C09K 3/14  
 B01J 3/06  
 B24D 3/00  
 C01B 21/064

(21)Application number : 07-348603 (71)Applicant : SHOWA DENKO KK  
 (22)Date of filing : 18.12.1995 (72)Inventor : SUGANO KATSUO  
 KASAHARA MAKOTO  
 OKUBO TAKUYA  
 MAKI MASAKAZU

## (54) CUBIC BORON NITRIDE ABRASIVE GRAIN AND ITS PRODUCTION

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the subject abrasive grain useful as a grinding abrasive grain, a whetstone, coated abrasive, etc., having a specific relatively low bulk specific gravity prescribed as a particle size distribution and a prescribed relatively high toughness value, continuing excellent cutting quality.

SOLUTION: This abrasive grain has a particle size distribution based on a regulation of JIS-B4130, belonging to #325/400 to #60/80 and satisfies relative equations, equation I ( $a_1=2.581! \times 10^{-9}\chi^3 - 2.894 \times 10^{-7}\chi^2 - 9.491 \times 10^{-4}\chi + 1.892$ ;  $a_2=4.316 \times 10^{-9}\chi^3 - 1.662 \times 10^{-6}\chi^2 - 5.992 \times 10^{-4}\chi + 1.714$ ) and equation II ( $3.245 \times 10^{-6}\chi^3 - 2.566 \times 10^{-3}\chi^2 + 7.125 \times 10^{-1}\chi + 9.264$ ;  $b_2=3.245 \times 10^{-6}\chi^3 - 2.556 \times 10^{-3}\chi^2 + 7.125 \times 10^{-1}\chi - 6.736$ ) when the maximum particle size (the minimum value) of each fraction of particle size is  $\chi$ . A raw material mixture obtained by mixing hexagonal boron nitride with a catalyst for synthesizing cubic boron nitride is further blended with 5-50vol.% of a component inert to a cubic boron nitride synthesis and retained at a high temperature under pressure to give the objective abrasive grain.

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.11.2001  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-169971

(43) 公開日 平成9年(1997)6月30日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C09K 3/14	550		C09K 3/14	550 D
B01J 3/06			B01J 3/06	T
B24D 3/00	320		B24D 3/00	320 A
C01B 21/064			C01B 21/064	M

審査請求 未請求 請求項の数 4 FD (全9頁)

(21) 出願番号	特願平7-348603	(71) 出願人	000002004 昭和電工株式会社 東京都港区芝大門1丁目13番9号
(22) 出願日	平成7年(1995)12月18日	(72) 発明者	菅野 勝男 長野県塩尻市大字宗賀1 昭和電工株式会社塩尻工場内
		(72) 発明者	笠原 真 長野県塩尻市大字宗賀1 昭和電工株式会社塩尻工場内
		(72) 発明者	大久保 卓也 長野県塩尻市大字宗賀1 昭和電工株式会社塩尻工場内
		(74) 代理人	弁理士 内田 幸男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】立方晶窒化ほう素砥粒およびその製造方法

## (57) 【要約】

【課題】 肉質が緻密透明であり、形状がシャープで、研削砥粒として用いたときの切れ味が良く、寿命が長い立方晶窒化ほう素砥粒を提供する。

【解決手段】 J I S - B 4 1 3 0 に基づく粒度分布が 3 2 5 / 4 0 0 ~ 6 0 / 8 0 の範囲に属し、且つ、所定の低いかさ比重および所定の高いタフネスを有する立方晶窒化ほう素砥粒。この砥粒は、六方晶窒化ほう素粒子に触媒および不活性化合物を配合した原料混合物を高温高压処理して調製される。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 低かさ比重で高タフネス値を有する立方晶窒化ほう素の砥粒であって、J I S - B 4 1 3 0 の規定に基づく粒度の分布が# 3 2 5 / 4 0 0 ~ # 6 0 / 8 0 の範囲に属し、且つ、同規定に基づく粒度の各区分の最大粒度(最小数値)を $\chi$ とするとき、かさ比重およびタフネスがそれぞれ下記式(1)および(2)：

$$a_1 \leq \text{かさ比重} \leq a_1 \quad (1)$$

$$b_1 \leq \text{タフネス} \leq b_1 \quad (2)$$

$$(但し、a_1 = 2.581 \times 10^{-9} \chi^3 - 2.894 \times 10^{-7} \chi^2 - 9.491 \times 10^{-4} \chi + 1.892)$$

$$a_2 = 4.316 \times 10^{-9} \chi^3 - 1.662 \times 10^{-6} \chi^2 - 5.992 \times 10^{-4} \chi + 1.714$$

$$b_2 = 3.245 \times 10^{-6} \chi^3 - 2.566 \times 10^{-3} \chi^2 + 7.125 \times 10^{-1} \chi + 9.264$$

$$b_3 = 3.245 \times 10^{-6} \chi^3 - 2.566 \times 10^{-3} \chi^2 + 7.125 \times 10^{-1} \chi - 6.736)$$

を満足することを特徴とする立方晶窒化ほう素砥粒。

【請求項2】 六方晶窒化ほう素に立方晶窒化ほう素合成用触媒を配合した原料混合物を高温高圧下に保持することによって立方晶窒化ほう素砥粒を合成する方法において、該原料混合物中にさらに5~50容量%の立方晶窒化ほう素合成に不活性な成分を配合した原料混合物を用いることを特徴とする請求項1記載の立方晶窒化ほう素砥粒を製造する方法。

【請求項3】 請求項1記載の立方晶窒化ほう素砥粒からなる研削砥石。

【請求項4】 研磨材として請求項1記載の立方晶窒化ほう素砥粒を含んでなる研磨布紙。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、低かさ比重で高タフネス値を有する立方晶窒化ほう素の砥粒、その製造方法、そのような砥粒からなる研削砥石、およびそのような砥粒を研磨材として含む研磨布紙に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 立方晶窒化ほう素(以下、cBNと略称する)は六方晶窒化ほう素(以下、hBNと略称する)をcBNの熱力学安定条件である高温高圧で処理することにより製造される。cBN粒子はダイヤモンドに次ぐ硬さを有し、しかも、化学的安定性、特に鉄系被削材に対する安定性がダイヤモンドより優れているため、砥石、研磨布紙などの研削砥粒として使用されている。

【0003】 cBN粒子の製法に関しては、特開昭59-57905号、特開昭59-73410号、特開昭59-73411号を含め、多くの提案がなされており、これらの一般的製法により得られるcBN粒子は上記のように優れた硬さと化学的安定性を保有している。しかしながら、これらのcBN粒子は通常の電着砥石あるいはメタルボンド砥石に使用するには問題ないが、切れ味

が要求される研削砥粒用途には適しているとは言えない。切れ味が要求される研削砥粒に使用されるcBN粒子は低かさ比重すなわち形状がシャープであり、且つ、cBNの肉質としては緻密であることが望まれる。

【0004】 本出願人は、形状がシャープで且つ肉質が比較的緻密なcBN粒子を提供することを目的として検討を重ねた結果、hBNに、C源、Si源および水素化アルカリ、水素化アルカリ土類またはその他のcBN合成触媒を加えた反応系を高温高圧処理する製法を見出し、さきに特許出願を行った(特開平2-35931)。特開平2-35931号に記載される方法により製造されるcBN粒子は、高いかさ比重と高いタフネスを有しており、粒子の外形構成面は(111)を基本としており、緻密で透明であり鋭いエッジを有しており、研削砥石に用いたとき良好な切れ味を示すが、研削を継続していくと、エッジが丸くなり、切れ味が鈍化していくことがわかった。

【0005】 また、形状がシャープなcBN粒子を得る別法として、特開昭51-37897号には、hBNと

cBN合成用触媒とを粉末混合せずに、粉末の成形物または予め焼結体を相互に接触させ、cBNの合成に適する温度、圧力の条件下で処理することにより、細長いcBN粒子を製造する方法が記載されている。この方法によれば、hBNスリーブと触媒コアを配置し、加圧した際にhBNスリーブに亀裂を生じ、加温し触媒が溶解したときにその亀裂部に溶解触媒が入り込み、結果として、細長いcBN粒子が得られると推定される。しかしながら、加圧時にhBNスリーブに亀裂が生じても通常cBN粒子を合成する際に必要な5GPaの圧力を掛ければ、一たん生じた亀裂は、亀裂が生じなかった部分と同じように圧縮され、溶融触媒が優先的に入り込むことは難しいと考えられる。また、この方法ではhBN部と触媒部を分けて配置するため変換量が少なく工業的に不利である。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、上記のような従来の技術の問題点を改良して、肉質が緻密透明であり、形状がシャープ、すなわち、かさ比重が低く、従って、研削砥粒として用いたときの切れ味が良く、しかも、研削負荷が小さくかつ切れ刃が減って抵抗が大きくなったときに自生発刃を起こし、新しい切れ刃が出現し、良好な切れ味が持続すると言う特性を有し、研削砥粒として有用なcBN砥粒を提供することにある。

【0007】 さらに、本発明の他の目的は、そのような砥粒の工業的有利な製造方法、そのような砥粒からなる研削砥石、および研磨材としてそのような砥粒を有する研磨布紙を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、低かさ

比重で高タフネス値を有する立方晶窒化ほう素の砥粒であって、JIS-B4130の規定に基づく粒度の分布が#325/400～#60/80の範囲に属し、且つ、同規定に基づく粒度の各区分の最大粒度（最小数値）を $\chi$ とするとき、かさ比重およびタフネスがそれぞれ下記式（1）および（2）：

$$a_1 \leqq \text{かさ比重} \leqq a_2 \quad (1)$$

$$b_1 \leqq \text{タフネス} \leqq b_2 \quad (2)$$

$$(\text{但し}, a_1 = 2.581 \times 10^{-9} \chi^3 - 2.894 \times 1$$

$$0^{-7} \chi^2 - 9.491 \times 10^{-4} \chi + 1.892$$

$$a_2 = 4.316 \times 10^{-9} \chi^3 - 1.662 \times 10^{-6} \chi^2$$

$$- 5.992 \times 10^{-4} \chi + 1.714$$

$$b_1 = 3.245 \times 10^{-6} \chi^3 - 2.566 \times 10^{-3} \chi^2$$

$$+ 7.125 \times 10^{-1} \chi + 9.264$$

$$b_2 = 3.245 \times 10^{-6} \chi^3 - 2.566 \times 10^{-3} \chi^2$$

$$+ 7.125 \times 10^{-1} \chi - 6.736)$$

を満足することを特徴とする立方晶窒化ほう素砥粒が提供される。

【0009】さらに、本発明によれば、六方晶窒化ほう素に立方晶窒化ほう素合成用触媒を配合した原料混合物を高温高圧下に保持することによって立方晶窒化ほう素砥粒を合成する方法において、該原料混合物中にさらに5～50容量%の立方晶窒化ほう素合成に不活性な成分を配合した原料混合物を用いることを特徴とする上記立方晶窒化ほう素砥粒を製造する方法が提供される。

【0010】さらに、本発明によれば、上記のようなcBN砥粒からなる研削砥粒が提供される。さらに、本発明によれば、上記のようなcBN砥粒を研磨材として含む研磨布紙が提供される。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明のcBN砥粒は、その粒度分布の関数として規定される比較的低い特定のかさ比重と比較的高い特定のタフネス値を有することを特徴としている。すなわち、本発明のcBN砥粒は、JIS-B4130の規定に基づく粒度の分布が#325/400～#60/80の範囲に属し、且つ、同規定に基づく粒度の各区分の最大粒度（最小数値）を $\chi$ とするとき、かさ比重およびタフネスがそれぞれ前記（1）および（2）によって規定される範囲に入ることを特徴としている。

【0012】JIS-B4130には、cBN粒子の粒度の区分とそれぞれの粒度区分に属する粒子の粒度分布特性（特定のエレクトロフォームふるいを用いて粒度試験によって決まる）について下記表1のとおり規定されている（但し、粒度の区分については、本願発明に関連する粒度区分#325/400～#60/80の範囲についてのみ表1に掲記した。）

【0013】

【表1】

JIS-B4130 に規定される 粒度の区分	1段目のふるい		2段目のふるい		3段目のふるい		4段目のふるい	
	一定量以上とどまるい てはいけないふ るいの量	99.9%通過しない ければならないふ るいの量	一定量以上とどまるい てはいけないふ るいの量	一定量以上とどまるい てはいけないふ るいの量	通過して最 もよい量	通過して最 もよい量	2%以上通過し てはならないふ るいの量	2%以上通過し てはならないふ るいの量
	μm	μm	μm	μm	%	%	%	%
60/80	38.4	27.1	8	18.1	9.0	8	1.27	
80/100	27.1	19.7	10	15.1	8.7	10	1.07	
100/120	22.7	16.5	10	12.7	8.7	10	0.90	
120/140	19.7	13.9	10	10.7	8.7	10	0.75	
140/170	16.5	11.6	11	9.0	8.5	11	0.65	
170/200	13.9	9.7	11	7.5	8.5	11	0.57	
200/230	11.6	8.5	11	6.5	8.5	11	0.49	
230/270	9.7	7.5	11	5.7	8.5	11	0.41	
270/325	8.5	6.5	15	4.9	8.0	15	-	
325/400	7.5	5.7	15	4.1	8.0	15	-	

上記粒度の各区分の最大粒度（最小数値）を $\chi$ とする。例えば、#60/80の粒度区分では $\chi = 60$ 、#140/170の粒度区分では $\chi = 140$ 、#325/400の粒度区分では $\chi = 325$ である。

【0014】本発明のcBN砥粒は、その各粒度区分の粒度 $\chi$ に対応して、かさ比重およびタフネスがそれぞれ下記式（1）および（2）を満足している。

$$a_i \leqq \text{かさ比重} \leqq a_i \quad (1)$$

$$b_i \leqq \text{タフネス} \leqq b_i \quad (2)$$

例えば、cBN砥粒の試料の粒度分布が粒度区分#140/170～#100/120の範囲に亘っているとき

40 は、この範囲内の全ての粒度区分（合計3つの粒度区分）のそれぞれに属する粒子が上記式（1）および（2）を満足している。

【0015】本発明のcBN砥粒のかさ比重は一般に使用されているcBN砥粒より低く、また、タフネスも一般に使用されているcBN砥粒より概して低い。上記式（1）および（2）によって規定される本発明のcBN砥粒のかさ比重およびタフネスの許容範囲を一般に使用されているcBN砥粒のかさ比重およびタフネスとともに数値として示すと下記表2のとおりである。

50 【0016】

【表2】

粒度分	物性項目	本発明のcBN砥粒	特開平2-35931に記載されているcBN砥粒
60/80	かさ比重	1.81~1.69	1.94~1.84
	タフネス値	41~29	54~44
80/100	かさ比重	1.80~1.68	1.93~1.83
	タフネス値	50~38	63~53
100/120	かさ比重	1.78~1.66	1.91~1.81
	タフネス値	56~44	69~59
120/140	かさ比重	1.76~1.65	1.90~1.80
	タフネス値	62~50	75~65
140/170	かさ比重	1.74~1.63	1.88~1.78
	タフネス値	66~54	79~69
170/200	かさ比重	1.71~1.60	1.87~1.77
	タフネス値	69~57	82~72
200/230	かさ比重	1.69~1.58	1.85~1.75
	タフネス値	73~61	85~75
230/270	かさ比重	1.67~1.56	1.84~1.74
	タフネス値	75~63	88~78
270/325	かさ比重	1.65~1.54	1.83~1.73
	タフネス値	77~65	90~80
325/400	かさ比重	1.62~1.51	1.81~1.71
	タフネス値	79~67	92~82

【0017】ここで、「かさ比重」は、JIS-R6126「人造研削材のかさ比重試験方法」のうち、試料採取量を20.0±0.1g、シリンダー容積を8.0±0.10ml、落下距離を95.0±1.0mmとした測定方法により求められる。また、「タフネス」は、粒度により指定された篩網で篩別した試量の一定量と鋼球1個を、容積2mlのカプセルに入れて、一定時間(30.0±0.3秒)粉碎した後、指定された篩網で篩別し、篩網上の試料残存重量百分率で表したものである。

【0018】cBN砥粒のかさ比重が上記許容範囲を超えて大きくなると、すなわち、粒子形状がブロッキーになると砥粒の切れ味が悪くなる。上記かさ比重許容範囲の下限は研削性能、特に高研削比を維持するのに必要な要件であって、かさ比重が許容限界より低いと偏平状ないし針状のような異形状粒の割合が多くなって、研削性能、特に研削比が低下する。

40

【0019】タフネスは砥粒の形状に依存するところが多いものの、各粒度におけるタフネスの上限は、切れ味を持続させるために砥粒切刃の自生発刃を起こすのに必要な強さであって、タフネスが許容限界を超えて大きくなると自生発刃作用が起り難くなつて、切れ味が低下する。一方、各粒度区分におけるタフネスの下限は自生発刃を適性に維持させるために必要な最低の強度であつて、このタフネス許容下限より低くなると、砥粒の破損が早くなつて研削性能、特に研削比が低下する。

【0020】本発明において目的とされる切れ味が良く且つ長寿命の砥粒は、その粒度分布が上記所定の範囲にあつて、且つ、各粒度区分における粒子のかさ比重とタフネスがそれぞれ上記式(1)および(2)を満足する場合にはじめて得られる。

【0021】本願発明のcBN砥粒は、常法に従つて、50 hBNを高温高压条件下におく方法において、hBNに

cBN合成用触媒を配合した出発混合物中に、さらに、例えばアルミナのようなcBN合成に不活性な成分を添加することによって得ることができる。すなわち、cBN合成の試料空間に、hBNおよびcBN合成用触媒の他に、cBN合成に不活性なアルミナのような成分を添加しておくと、高温高圧下に生成したcBN粒子が成長する過程で、粒子が不活性成分に接触するとそれ以上その方向には成長せず、その結果、形状がシャープなcBN粒子が得られる。

【0022】hBNとしては通常市販されている純度が98%以上のものを使用することができる。cBN合成用触媒としては(1)Liなどのアルカリ金属、これらの窒化物(Li<sub>3</sub>Nなど)、複窒化物(Li<sub>3</sub>B<sub>2</sub>N<sub>3</sub>など)(2)Ca、Sr、Mg、Baなどのアルカリ土類金属、これらの窒化物(Ca<sub>3</sub>N<sub>2</sub>、Sr<sub>3</sub>N<sub>2</sub>、Mg<sub>3</sub>N<sub>2</sub>、Ba<sub>3</sub>N<sub>2</sub>など)、複窒化物(Ca<sub>3</sub>B<sub>2</sub>N<sub>3</sub>、Sr<sub>3</sub>B<sub>2</sub>N<sub>3</sub>、Mg<sub>3</sub>B<sub>2</sub>N<sub>3</sub>など)(3)アルカリとアルカリ土類金属の複合窒化物(LiCaBN<sub>2</sub>、LiBaBN<sub>2</sub>など)を使用することができる。これらのcBN合成用触媒のなかでは、触媒の安定性がよく、且つ緻密で透明な成長層が容易に得られる点で(3)アルカリとアルカリ土類金属の複合窒化物が好ましい。

【0023】cBN合成用触媒の使用量はhBN100重量部に対して5~50重量部が好ましい。cBN合成に不活性な成分としては、cBN合成域の高温高圧下に相転位や分解をすることなく、且つcBN合成用触媒と反応しない物質が用いられ、その具体例としては酸化アルミニウム、酸化ジルコニアム、ムライト、炭化ケイ素などが挙げられる。価格、入手し易さなどを考慮すると酸化アルミニウムが好ましい。不活性成分の形態は特に限定されることはないが、基本的には粒状物が用いられ、その許容粒度範囲は一般に5~5,000μm程度である。

【0024】cBN合成に不活性な成分の使用量は、試料空間の5~50容量%である。使用量が5容量%未満であると形状シャープ化の効果が小さい。また、50容量%を越えるとcBNの変換量が減るため工業的に不利となる。hBNにcBN合成用触媒と上記不活性成分を配合した原料混合物を高温高圧処理する際の条件は、従来と同様でよく、一般に、圧力4~6GPa、温度1,400~1,600℃、時間5分~10時間の範囲で適量選択される。最も好ましい条件は圧力約5GPa、温度約1,450℃、時間約15分である。

【0025】本発明のcBN砥粒は前述のように研削砥粒として有用である。より具体的には砥石(ビトリファイド、電着およびメタルボンド)および研磨布紙などが挙げられる。また、cBN粒子の表面に主にニッケル、コバルトなどの金属を被覆せしめてレジノイド砥石として用いることもできる。

cBN粒子

【0026】

【実施例】

【0027】以下、実施例について本発明をより具体的に説明する。

実施例1(砥粒の調製)

hBN(昭和電工(株)製UHP-1、平均粒径8~10μm、純度98%)100重量部にcBN合成触媒としてLiCaBN<sub>2</sub>10重量部および酸化アルミニウム(昭和電工(株)製WA#180)を試料空間の20容量%になるよう添加し、試料を成形した。試料を5GPa、1500℃で高圧高温処理することにより黄色透明なcBN粒子を得ることができた。得られたcBN粒子を処理し、JIS-B4130粒度区分80/100および230/270に粒度を調整した。各粒度区分の粒子のかさ比重及びタフネスは下記のとおりであった。

粒度区分	かさ比重	タフネス
80/100	1.74	42
230/270	1.62	73

【0028】比較例1(砥粒の調製)

酸化アルミニウムを添加しなかった他は実施例1と同じ方法でcBN粒子を得た。得られたcBN粒子の粒度区分およびそれぞれの粒度区分の粒子のかさ比重およびタフネスは下記のとおりであった。

粒度区分	かさ比重	タフネス
80/100	1.88	45
230/270	1.78	78

【0029】比較例2(砥粒の調製)

圧力6.5GPa、温度1650℃で高圧、高温処理した他は比較例1と同じ方法でcBN粒子を得た。得られたcBN粒子の粒度区分およびそれぞれの粒度区分の粒子のかさ比重およびタフネスは下記のとおりであった。

粒度区分	かさ比重	タフネス
80/100	1.90	34
230/270	1.72	60

【0030】比較例3(砥粒の調製)

実施例1で得られたcBN粒子を形状分離機にかけて、さらにシャープな形状を有する粒子を集中的に採取した。得られたcBN粒子の粒度区分およびそれぞれの粒度区分の粒子のかさ比重およびタフネスは下記のとおりであった。

粒度区分	かさ比重	タフネス
80/100	1.63	31
230/270	1.51	58

【0031】実施例2(砥石セグメントの作成)

実施例1で得られたcBN砥粒(粒度80/100、かさ比重1.74、タフネス42)を用い、下記配合処方によって混合物を調製し、150℃で加圧成形後、950℃で本焼成して砥石セグメントを作成した。焼成後の砥石セグメントの気孔率は30容量%であった。

50容量%

11

ホウ硅酸系ピトリアイドボンド  
フェノール樹脂

## 【0032】実施例3 (砥石セグメントの作成)

実施例1で得られたcBN砥粒(粒度230/270、かさ比重1.62、タフネス73)を用い、下記配合処方

cBN粒子  
ホウ硅酸系ピトリアイドボンド  
フェノール樹脂

## 【0033】比較例4 (砥石セグメントの作成)

比較例1で得られたcBN砥粒(粒度80/100、かさ比重1.88、タフネス45)を用い、下記配合処方

cBN粒子  
ホウ硅酸系ピトリアイドボンド  
フェノール樹脂

## 【0034】比較例5 (砥石セグメントの作成)

比較例2で得られた粒度80/100、かさ比重1.90およびタフネス34を有するcBN砥粒を用い、下記配合処方によって混合物を調製し、150°Cで加圧成形

cBN粒子  
ホウ硅酸系ピトリアイドボンド  
フェノール樹脂

## 【0035】比較例6 (砥石セグメントの作成)

比較例3で得られた粒度80/100、かさ比重1.63およびタフネス31を有するcBN砥粒を用い、下記配合処方によって混合物を調製し、150°Cで加圧成形

cBN粒子  
ホウ硅酸系ピトリアイドボンド  
フェノール樹脂

## 【0036】比較例7 (砥石セグメントの作成)

比較例1で得られたcBN砥粒(粒度230/270、かさ比重1.78、タフネス78)を用い、下記配合処方

cBN粒子  
ホウ硅酸系ピトリアイドボンド  
フェノール樹脂

## 【0037】比較例8 (砥石セグメントの作成)

比較例2で得られた粒度230/270、かさ比重1.72、タフネス60を有するcBN砥粒を用い、下記配合処方によって混合物を調製し、150°Cで加圧成形

cBN粒子  
ホウ硅酸系ピトリアイドボンド  
フェノール樹脂

## 【0038】比較例9 (砥石セグメントの作成)

比較例3で得られた粒度230/270、かさ比重1.51、タフネス58を有するcBN砥粒を用い、下記配合処方によって混合物を調製し、150°Cで加圧成形

cBN粒子  
ホウ硅酸系ピトリアイドボンド  
フェノール樹脂

## 【0039】研削砥石の作成および研削試験

上記実施例2および3、ならびに比較例4~9で作成し

12

20容量%  
10容量%

方によって混合物を調製し、150°Cで加圧成形後、950°Cで本焼成して砥石セグメントを作成した。焼成後の砥石セグメントの気孔率は30容量%であった。

50容量%  
20容量%  
10容量%

によって混合物を調製し、150°Cで加圧成形後、950°Cで本焼成して砥石セグメントを作成した。焼成後の砥石セグメントの気孔率は30容量%であった。

50容量%  
20容量%  
10容量%

後、950°Cで本焼成して研削砥石セグメントを作成した。焼成後の砥石セグメントの気孔率は30容量%であった。

50容量%  
20容量%  
10容量%

後、950°Cで本焼成して研削砥石セグメントを作成した。焼成後の砥石セグメントの気孔率は30容量%であった。

50容量%  
20容量%  
10容量%

方によって混合物を調製し、150°Cで加圧成形後、950°Cで本焼成して研削砥石セグメントを作成した。焼成後の砥石セグメントの気孔率は30容量%であった。

50容量%  
20容量%  
10容量%

後、950°Cで本焼成して砥石セグメントを作成した。焼成後の砥石セグメントの気孔率は30容量%であった。

50容量%  
20容量%  
10容量%

後、950°Cで本焼成して砥石セグメントを作成した。焼成後の砥石セグメントの気孔率は30容量%であった。

50容量%  
20容量%  
10容量%

た砥石セグメントを、常法に従ってアルミ台金に接着して砥石化した後に、以下の条件で研削試験を行った。

13

14

砥石： 14A1形、 $150^{\circ} \times 125^{\circ} \times 15^{\circ} \times 5^{\circ} \times 3^{\circ} \times 76.2^{\circ}$ 

研削盤： 横軸平面研削盤（砥石軸モーター 3.7 kW）

被削材： SK11-51、(HRC 62~64)、被研削面 200 mm長×100 mm幅

研削方式： 湿式平面トラバース研削方式

研削条件： 砥石周速度 1800 m/min、テーブル速度 15 m/min  
クロス送り 2 mm/pass、切込み 20、30 μm

研削液： JIS W2種 cBN専用液、50倍液、91/min

研削結果を表3～表6に示す。

【表3】

【0040】

10

粒度 80/100、切込み 20 μm のとき

種類	実施例2	比較例4	比較例5	比較例6
研削比	937	935	873	620
研削動力(W)	1330	1810	2000	1980
面粗さ	平行方向Ra(μm)	0.27	0.28	0.25
	直角方向Ra(μm)	0.89	0.93	0.87

【0041】

【表4】

粒度 80/100、切込み 30 μm のとき

種類	実施例2	比較例4	比較例5	比較例6
研削比	658	674	628	550
研削動力(W)	1690	2170	2250	2280
面粗さ	平行方向Ra(μm)	0.28	0.28	0.27
	直角方向Ra(μm)	1.32	1.25	1.30

【0042】

【表5】

粒度 230/270、切込み 20 μm のとき

種類	実施例3	比較例7	比較例8	比較例9
研削比	2411	2358	2085	1990
研削動力(W)	580	710	810	820
面粗さ	平行方向Ra(μm)	0.18	0.19	0.18
	直角方向Ra(μm)	0.75	0.76	0.68

【0043】

【表6】

粒度 230/270、切込み 30 μm のとき

種類	実施例3	比較例7	比較例8	比較例9
研削比	929	945	903	827
研削動力(W)	670	940	1010	1030
面粗さ	平行方向Ra(μm)	0.21	0.22	0.20
	直角方向Ra(μm)	1.70	1.67	1.61

【0044】

【発明の効果】本発明のcBN砥粒は、肉質が緻密透明であり、形状がシャープ、すなわち、かさ比重が低く、従って、研削砥粒として用いたときの切れ味が良く、し

かも、研削負荷が小さくかつ切れ刃が減って抵抗が大き

くなつたときには自生発刃を起こし、新しい切れ刃が出現し、良好な切れ味が持続すると言ふ特性を有する。従つて、このcBN砥粒は、研削砥粒に好適であつて、砥石および研磨布紙などとして有用である。

フロントページの続き

(72)発明者 牧 昌和

長野県塩尻市大字宗賀1 昭和電工株式会  
社塩尻工場内

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office